

времени режимов пуска и эксплуатации, включена экспертная система диагностики неисправностей. Кроме тренажера разработаны модуль обучения и контроля знаний («Expert») и модуль для работы с базой данных знаний и обработки результатов («Checker»). Все модули выполнены в среде программирования Delphi. Модуль «Expert» предназначен для доступа ко всей справочной информации и другим ресурсам системы. В результате работы была спроектирована и создана интегрированная обучающая система, включающая в себя справочный, контрольно-тестовый и тренажерный модуль для комплексной подготовки персонала, обслуживающего ДОУ-50 Ростовской АЭС.

Разработка обучающих компьютерных систем выполняется при поддержке Министерства образования и науки и Агентства по атомной энергии Российской Федерации для подготовки и переподготовки специалистов на базе Центра УГТУ-УПИ «Технологии атомной промышленности» при ОАО «СвердНИИхиммаш».

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ПАКЕТУ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ S3D MODELING

И.В. Антонов, М.А. Солодовских, Р.М. Кадушников, В.И. Гроховский

E-mail: antonov@hotmail.ru

*Международный Институт информационных технологий
реконструкции интеллекта*

*Уральский государственный технический университет – УПИ
г. Екатеринбург*

Одной из основных задач освоения студентом материаловедческих дисциплин является изучение зависимостей между составом, структурой и свойствами материалов. Компьютерное моделирование структуры обладает широкими возможностями в представлении структуры. Количественная модель микроструктуры имеет большое значение для прогнозирования свойств создаваемых материалов.

Одним из подходов к моделированию структуры является метод дискретных элементов. Наиболее распространенным вариантом метода является построение упаковок сферических частиц. Такой подход наиболее естественен при описании структуры гранулированных материалов (порошков, огнеупоров, керамики и т.д.). При построении полиэдрических структур на базе упаковок частиц можно имитировать зеренное строение сплавов. Кроме того, очень важной чертой метода является возможность количественного описания порового пространства моделируемых структур.

Для решения подобных задач моделирования была разработана серия приложений S3D Modeling, включающая в себя следующие пакеты:

S3D SpheroPack. Программный пакет, предназначенный для трехмерного моделирования зеренных и гранулярных структур и материалов с использованием плотных упаковок сферических частиц, полиэдров Вороного и триангуляции Делоне.

Области применения: моделирование и изучение керамических материалов, тонких пленок, нефтесодержащих пород и т.д.

S3D PorouStructure. Пакет, позволяющий моделировать и анализировать поровое пространство материала путем построения его численной модели.

Области применения: моделирование и изучение свойств порового пространства мембран и фильтров, порошковых смесей и прессованных материалов, осадочных пород и т.п.

S3D Evolution. Предназначен для моделирования кинетики процесса спекания в гранулярных средах.

S3D SpheroPolyhedra. Решение, позволяющее моделировать комплексные структуры, состоящие из несферических частиц. В данном случае частицы представляются в виде так называемых сферополиэдров – трехмерных объектов, представляющих собой симметричные многогранники со сглаженными углами.

Данные приложения полезны в качестве исследовательского инструмента для научных и технологических целей и являются наглядным инструментом в процессе обучения для иллюстрации некоторых свойств и эволюции структуры ряда материалов. Важно и то, что данные приложения позволяют приобщить студентов к современным методам компьютерного моделирования.

При освоении нового программного продукта важно иметь удобное средство, позволяющее быстро обучиться работе с ним. Обычный набор документации к программным пакетам в виде «Помощи» и «Инструкции пользователя» содержит большое количество информации, но часто она избыточна, и в ней сложно ориентироваться, особенно если необходимо быстро начать работу с инструментом.

Для достижения цели быстрого освоения приложений серии S3D Modeling было создано пособие «S3D Training». Пособие реализовано в виде web-приложения, что позволило сделать его простым и удобным в обращении, кроме того, такая реализация позволяет пособию быть доступным через Интернет.

Пособие состоит из трех разделов:

1. Знакомство с базовыми понятиями и структурой приложений.
2. Основной раздел, выполненный в виде пошаговых рекомендаций для построения и обработки моделей (Step-by-step).
3. Раздел, содержащий примеры для построения моделей различных материалов и для решения практических задач.

Задача максимального облегчения освоения пакетов решалась следующим путем:

- Для лучшего восприятия нового материала использовался опыт освоения продукта с начального уровня. Таким образом, удалось акцентировать внимание на нюансах, важных для пользователя-новичка.
- Пошаговая структура позволяет с минимальными затратами времени на обучение приступить к непосредственному построению моделей и получению результата.
- Каждый шаг проиллюстрирован для лучшей ориентации в интерфейсе приложения и понимания.
- Все гиперссылки логичны и не запутывают пользователя.

Структура демонстрации возможностей программы такова, что добавление новых разделов не нарушает структуры пособия и не требует его глобального изменения. Пособие рассчитано на пользователей с различным уровнем подготовки. Для новичков наряду со специфическими функциями, характерными только для данного продукта, подробно описаны и стандартные функции (Save, Open,...).

Работа выполнена при частичной поддержке гранта по фундаментальным исследованиям Минобразования РФ ТО2-05.1-2061.

РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ITHINK

Б. А. Калинин

E-mail: kalinin@dpt.ustu.ru

*Уральский государственный технический университет – УПИ
г. Екатеринбург*

Программный пакет Ithink - удобное средство имитационного моделирования производственных и финансовых проектов и процессов. В основе работы пакета лежит численное интегрирование дифференциальных уравнений, описывающих динамический процесс. Пакет позволяет решать широкий круг задач. Однако в наибольшей степени ему органичны так называемые потоковые задачи. Они охватывают весьма широкую группу ситуаций, встречающихся в повседневной жизни предпринимателей, менеджеров и экспертов в области бизнес-планирования. Большинство развивающихся во времени явлений можно представить как потоковые процессы. К этой группе относятся технологические процессы, связанные с прохождением ряда последовательных фаз (к примеру, конвейерная сборка, складирование, распределение и транспортировка продукции). Модель очень удобна для моделирования процессов распределения и переработки разнообразных непрерывных сред (газов и жидкостей в технологических процессах и транспортных системах), а также абстрактных потоков в виде финансовых ресурсов, событий, информации. В среде Ithink легко поддается моделированию широкая группа задач массового обслуживания. В эту